

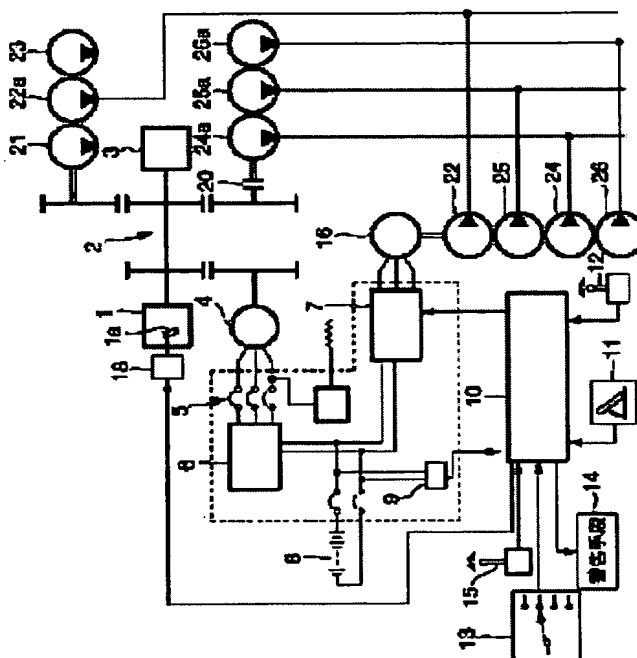
HYBRID TYPE WORKING VEHICLE**Publication number:** JP2000226183**Publication date:** 2000-08-15**Inventor:** MURAKAMI NOBUAKI; ITO KOICHIRO**Applicant:** KOMATSU MFG CO LTD**Classification:**

- international: **B60K6/00; B60K8/00; B60L11/12; B66C13/00; E02F9/00; E02F9/20; F02D29/04; F15B11/00; H02J7/00; B60K6/00; B60K8/00; B60L11/02; B66C13/00; E02F9/00; E02F9/20; F02D29/04; F15B11/00; H02J7/00; (IPC1-7): B66C13/00; B60K6/00; B60K8/00; B60L11/12; E02F9/00; E02F9/20; F02D29/04; F15B11/00; H02J7/00**

- european:

Application number: JP19990027502 19990204**Priority number(s):** JP19990027502 19990204**Report a data error here****Abstract of JP2000226183**

PROBLEM TO BE SOLVED: To sufficiently reduce noise according to ambient environments by making it possible to select a noise level during working and switching battery driving, engine driving or engine speed when driving an engine based on a working machine driving mode according to the selected noise level. **SOLUTION:** An engine 1 drives various kinds of pumps 21 to 26a for working machine and a generator 4. The generator 4 charges a battery 8 via a battery charger 6. An electric motor 16 rotated and driven by an inverter 7 drives hydraulic pumps 22 to 26 for various kinds of works. A noise level switching means 13 constituted of a changeover switch outputs each mode signal of a working machine driving mode to a controller 10 and selects and switches driving of a working machine to any one of a battery driving mode, an idle driving mode in which the engine 1 of an arbitrary engine speed is assisted by the battery 8 and is driven and an engine driving mode.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

駆動モードと、エンジン1をローアイドルからハイアイドルの範囲の任意の回転数で回転させ、かつバッテリー8で補助して駆動する第2アイドル駆動モードと、エンジン1のみで駆動するエンジン駆動モードとが選択可能となっている。なお、第2アイドル駆動モードにおけるローアイドルからハイアイドルの範囲の任意の回転数は、作業環境の周囲環境に応じて所定の適宜レベルになるように、予め所定回転数に設定可能となっている。また、警告手段14はバッテリー状態異常レベルに警告するものであり、警告用のブザー、ホーン又は音声発生装置等のブザー手段と、パトライトやエアー表示部等の警告表示手段との少なくともいずれかを有している。

【0024】コントローラ10はマイクロコンピュータや高速演算装置等の演算処理装置を有しており、本発明に依る所定の制御処理を実行する。すなわち、コントローラ10は、前記充電指令、作業準備検出位置指令、ポンプ回転数指令、各作業準備検出ポート番号及びバッテリー充電量信号に基づいて後述の演算処理を行い、その処理結果に応じてインバータにより電動モータ16の起動又は停止、及び回転数を制御すると共に、充電開始時17によりバッテリー8の充電及び充電停止を制御し、さらにバッテリー8空時の警告指令を警告手段14に出力するようにしている。

【0025】図2は、本発明に係るバイブリッド式作業車両としてラフテレンクレーションは油圧シヤベル等に適用する場合の作業エンジンに関するフローチャート例である。なお、以下の処理ステップ番号は作業モードが否かを判断し、作業モードのときには、S2においてモード切替スイッチ13によりバイブリッドモード、第1アイドル駆動モード、第2アイドル駆動モード、第1アイドル駆動モードのいずれかを選択する。作業モードでないときには、S3においては走行モードが選択されたと判定し、エンジン駆動のみで走行モード（図示せず）を駆動する。このように、作業後モードのときに、は、いくつかの作業エンジンモードの中から作業内容に応じてそれぞれモードが選択される。

【0026】次に、パラレルハイブリッド駆動方式の各作業機駆動モード毎の制御処理手順をそれぞれ図3～8に基づいて説明する。

【0027】図3は、ラフレックスクレーンの場合のコントローラ10のバッテリー駆動モードの処理手順を贅す。

先ず、電圧測定器9からバッテリー充電電圧信号（つまりバッテリー電圧）を入力してバッテリー充電電圧を演算し、このバッテリー充電電圧に基づいてバッテリー8が空か否かを判断し（S10）、バッテリー8が空のときはバッテリー8の警告指令を警告手段11に出力すると共に、電動モータ16の停止指令を出力する（S17）。S10でバッテリー8が空でないときは、電動モータ16を予め決定した最低回転数（例えば、エンジン1のローアイドル回転数）で回転させ、電動モータ16を停止する（S18）。

出力相当)で回転するようにインバータ7に回転数指令
S11)をつぎに、所定の設定時間以内に
作業機レバー12の操作量信号が入力されたか否かを判
断し(S12)、入力されたときは作業機を駆動し(S13)
その後、アクセルペダル11からのエンジン回
転数指令を入力したか否かを判断し(S14)、入力し
てないときはS11に戻って以上の処理を繰り返す。ま
た、入力したときはアクセルペダル11のエンジン回
転数指令に応じて電動モータ16の回転数を制御する(S
17)。そして、再びバッテリ8が空か否かを判断し
(S16)、空でないときはS14に戻って以上の処理
を繰り返す。空のときは前記S17に処理を移行する。
さらに、S12で、所定の設定時間以内に作業機レバー
12の操作量信号が入力されてないときは、電動モータ
16を停止し(S18)、その後、作業機レバー12の
操作量信号が入力されたか否かを判断し(S19)、入
力されてないときはS18に戻って入力されるまで処理
を繰り返すし、入力したときはS11に戻って以
上の処理を繰り返す。

【0028】 づぎに、図4により加速ジョベルの場合のコントローラ10のバッテリー駆動モードの処理手順を説明する。まず、電圧測定器からバッテリー充電電圧信号（つまり、電圧18端子から）を入力してバッテリー充電量を演算し、このバッテリー充電量に基づいてバッテリー8が空か否かを判断し（S20）、バッテリー8が空のときは、電圧測定器の警告拍を警告信号14に出力すると共に、電圧測定器16の出力指示出力を出力する（S22）。

5). S20でバッテリー8が空でないときは、電動モータ16がハンドスロットル15により設定したポンプ回転数で回転するように回転数指令を出力する(S21)。

つぎに、所定の設定時間以内に作業機レバー12の操作量値が入力されたかを否かを判断(S22)。入力されたときは作業機を駆動し(S23)。この後、図2のステップ23で空否かを判断(S24)。

ータ16を停止させた状態で、操作電位信号に応じて作業機を駆動する(S32)。そして、アクセルペダル11からのエンジン回転数指令を入力したか否かを判断し(S33)、入力していないときはS30に戻って以上の処理を繰り返す。また、アクセルペダル11からのエンジン回転数指令を入力したときは、つぎに電圧測定器98からバッテリー充電電量を演算し、このバッテリー値)を入力してバッテリー充電量を判断する(S34)。バッテリー8が空のときは、バッテリー10の警告指示部14に出力した後に、S30にて戻って最初心算する警告手段14に出力し、S33に比べて早く戻ってエンジン回転数を検出する。また、S34でバッテリー10が空でないときは、エンジン10をローアイドルで回転させると共に、アクセルペダル11のエンジン回転数指令に比例して電動モータ16が回転するようにインパルータ7により回転制御を行う(S35)。この後、バッテリー8が空か否かを判断し(S36)、空のときは前記S37に処理を移行してバッテリー10の警告指示を警告手段14に出力し、空でないときはS33に戻って以上の処理を繰り返す。

【0030】S3 1 において所定の設定時間以内に作業
機レバー 1 2 の操作量値番号が入力されないときは、バッ
テリー 8 が満充電番号が否かと判断し (S3 8)、満充電のときは
エンジン 1 を停止し (S3 9)、そして作業機レバー
1 1 2 の操作量値番号が入力されが否かとチェックする (S
4 0)。操作量値番号が入力されるまで S3 9、S 4 0 の
処理を繰り返す。入力されたときは、エンジン 1 をロー
アイドルで回転させると共に、電動モータ 1 6 を停止させ
ておく (S4 1)。この後、S3 3 に処理を移行
する。S4 1 において、操作量値番号とエンジン 1 のみで作業
機を駆動する (S4 1)。このとき、エンジン 1 8 が満
充電でないときは、充電機によりバッテリー 8 を充電し
(S4 2)、再び S3 1 に戻って以上の処理を繰り返
す。

【0031】また、図6により、油圧シリンダの場合のコントロール10の第1アイドル動作モードの処理手順を説明する。先ず、エンジンで回数を固定すると共に、図18によりアイドルで回数を固定すると共に、ハンドスロット15で設定したポンプ出力となるように、必要に応じてエンジン駆動のみのポンプ出力で不足する分を、電動モータ16を一定回転数で駆動して補助する(550)。つぎに、電動モータ16を駆動中か否かをチェック(561)。駆動中のときは、所定の設定時間以内に作業機レバー12の操作番号が入力されたか否かを判断する(562)。そして、操作番号が入力されたときは操作機番号に対応して作業機を駆動する(563)。このとき、電動モータ16が停止していれば、電動モータ16を前記一定回転数で駆動し、エンジン1と電動モータ16により作業機を駆動する。この後、電圧測定器9からのバッチリ充電電圧番号に基づいて

バッテリ充電量を演算し、このバッテリ充電量に基づいてバッテリ8が空か否かを判断する (S564)。そして、バッテリ8が空のときは、バッテリ充電の警告指令を、警告手段14に出力する (S565)と共に、電動モータドライバを停止してエンジン1のローアアイドルでの油圧作動モードを解除し、エンジン1の出力を停止する (S566)。その後S565に到達して以上の処理を繰り返す (S567)。また、S564でバッテリ8が空でないとき、S562に到達して以上の処理を繰り返す。

【0032】S52において設定時間以内に作業値レバ
ー1・2の操作量番号が入力されないときは、電動モータ
ー1・2を停止し（S57）、バッテリーが満充電のとき
は、充電モータ1を停止し（S58）、満充電でないときは、
何否かをチェックする（S59）。そして作業値レバ
ー1・2の操作量番号が入力されないときは、充電モ
ー1・2を停止し（S60）、そして作業値レバ
ー1・2の操作量番号が入力されているかチェックし（S
61）。操作量番号が入力されるまでS59、S60の処
理を繰り返して待つ。操作量番号が入力されたときは、
エンジン1を始動してローアイドルで回転せると共
に、ハンドスロットル15で設定された出力となるよ
うに、必要に応じてエンジン駆動のみのポンプ出力で
不足する分を、電動モータ1を一定回転数で駆動し
（S61）、S63に処理を移行して作業値を駆動す
る。また、S68においてバッテリーが満充電でないとき
は、発電機4によりバッテリー18を充電し（S62）、こ
の後S52に戻って以上の処理を繰り返す。

【0033】S51において電動モータ18を駆動中でないときは、所定の設定時間以内に作業量情報1-2の操作量番号が入力されたか否かを判断し(S66)、入力されたときは操作量番号に応じて作機数を増加し(S67)、この後S66に戻って如題処理が繰り返す。入力されなれないときは電圧測定器9からのバッテリー充電電圧信号に基いてバッテリー8が満充電か否かをチェックし(S68)、満充電でないときは充電電圧4によりリチャージングを充て(S69)とし、S66に如題処理が戻る。満充電のときは、エンジン1を停止し(S67)、この後作業量情報1-2の操作量番号が入力されたか否かをチェックし(S68)、入力されないときは入力されるまでS67、S68の処理を繰り返し、入力されたときはエンジン1をローアアイドルで始動し(S69)、そしてS64に戻って作業量を操作量番号に応じて増加する。

【0034】つぎに、図7により、ラフテレンクレーションの場合のコントローラ100の第2アイドル駆動モードでの処理手順を説明する。先ず、エンジン1をエンジン回転数制御位置18によりローアイドルで回正させると共に、電動モータ16を停止させる（S70）。つぎに、所定の設定時間以内に作業機レバー12の操作量番号が入力されたか否かを判断し（S71）、入力されたときもエンジンをローアイドルで回正させ、かつ電動モータ16を停止させた状態で、操作量番号に応じた作業機を駆動する（S72）。そして、アクセルペダル11からのエンジン回転数指令を入力したか否かを判断し

(S73)、入力していないときはS70に戻って以上の処理を繰り返す。アクセルペダル11からのエンジン回転指令を入力したときは、電動モータ16の停止のまゝ、第2アイドル駆動モードに対応して予め設定されたローアイドル〜ハイアイドル間の所定の最高回転数を、アクセルペダル11のエンジン回転数指令入力に比例してエンジン回転数をエンジン回転数制御装置18を介して制御する(S74)。そして、エンジン回転数をこの所定の最高回転数に達したかをチェックし(S75)、達していないときはS73に戻って以上の処理を繰り返す。また、最高回転数に達したときは、電圧測定器9からのバッテリー充電電圧信号に基づいてバッテリー8が空か否かを判断する(S76)。バッテリー8が空のときは、バッテリー空の警告指令を警告手段14に出力し(S77)、バッテリー8が空のときは、電動モータ16のバッテリー充電電圧信号に基づいてバッテリー8が空か否かを判断する(S76)。バッテリー8が空のときは、電動モータ16の操作量信号を入力されるかチェックする(S78)。S76でバッテリー8が空でないときは、エンジン1を前記最高回転数に固定して回転させると共に、それ以上のアクセルペダル11のエンジン回転数指令が入力された場合にはそれ以上の入力エンジン回転数指令に比例して電動モータ16が回転するようにインバータ7により回転数制御を行う(S77)。この後、S73に戻って以上の処理を繰り返す。

【0035】S71において所定の設定時間以内に作業機レバー12の操作量信号が入力されないときは、バッテリー8が満充電電圧か否かを判断し(S79)、満充電のときはエンジン1を停止し(S80)、そして作業機レバー12の操作量信号が入力されるか否かをチェックする(S81)。操作量信号が入力されるまでS80、S81の処理を繰り返す。入力されたときは、エンジン1をローアイドルで回転させると共に、電動モータ16を停止させた状態で、操作量信号に応じてエンジン1のみで作業機を駆動する(S82)。この後、S73に処理を移行して、以上の処理を繰り返す。S79でバッテリー8が満充電でないときは、発電機4によりバッテリー8を充電し(S83)、再びS71に戻って以上の処理を繰り返す。

【0036】つぎに、図8により、油圧ショベルの場合のコンローラ10の第2アイドル駆動モードの処理手順を説明する。まず、エンジン1をエンジン回転数制御装置18によりローアイドル〜ハイアイドルの間で予め設定された所定の回転数に固定して回転させると共に、ハンズスロットル15で設定したポンプ出力となるように、必要に応じてエンジン駆動のみのポンプ出力で不足する分を、電動モータ16を一定回転数で駆動して補助する(S90)。つぎに、電動モータ16を駆動中か否かをチェックし(S91)、駆動中のときは、所定の設定時間以内に作業機レバー12の操作量信号が入力されたか否かを判断する(S92)。そして、操作量信号が入力されたときは、操作量信号に応じてエンジン回転数を制御する(S93)。このとき、電動モータ16が停止してい

れば、電動モータ16を前記一定回転数で駆動し、エンジン1と電動モータ16により作業機を駆動する。この後、電圧測定器9からのバッテリー充電電圧信号に基づいて、バッテリー8が空か否かを判断する(S94)。そして、バッテリー8が空の場合は、バッテリー空の警告指令を警告手段14に出力する(S95)と共に、電動モータ16を停止してエンジン1をローアイドル〜ハイアイドルの間の所定回転数に固定して回転させ(S96)、この後S92に戻って以上の処理を繰り返す。また、S94でバッテリー8が空でないとき、S92に戻って以上の処理を繰り返す。

【0037】S92において設定時間以内に作業機レバー12の操作量信号が入力されないときは、電動モータ16を停止し(S97)、バッテリー8が満充電されているか否かをチェックする(S98)。満充電のときは、エンジン1を停止し(S99)、そして作業機レバー12の操作量信号が入力されているかチェックし(S100)。操作量信号が入力されるまでS98、S100の処理を繰り返して待つ。操作量信号が入力されたときは、エンジン1を始動してローアイドル〜ハイアイドルの間の所定回転数で回転させると共に、ハンズスロットル15で設定したポンプ出力となるように、必要に応じてエンジン駆動のみのポンプ出力で不足する分を、電動モータ16を一定回転数で駆動し(S101)、S93に処理を移行して操作量信号に応じて作業機を駆動する。また、S98においてバッテリー満充電でないときは、発電機4によりバッテリー8を充電し(S102)、この後S92に戻って以上の処理を繰り返す。

【0038】S91において電動モータ16を駆動中ではないときは、所定の設定時間以内に作業機レバー12の操作量信号が入力されたか否かを判断し(S105)、操作量信号が入力されたときは操作量信号に応じて作業機を駆動し(S104)、この後S105に戻って処理を繰り返す。入力されないときは電圧測定器9からのバッテリー充電電圧信号に基づいてバッテリー8が満充電か否かをチェックし(S106)、満充電でないときは発電機4によりバッテリー8を充電して(S103)、S105に処理に戻る。S106において満充電のときは、エンジン1を停止し(S107)、この後作業機レバー12の操作量信号が入力されたか否かをチェックし(S108)、入力されないときは入力されるまでS107、S108の処理を繰り返す。入力されたときはエンジン1を始動してローアイドル〜ハイアイドルの間の所定回転数で回転させ(S109)、そしてS104に戻って作業機を操作量信号に応じて駆動し、以後以上の処理を繰り返す。【0039】また、上記の各作業機駆動モードにおいて、エンジンルームから所定距離離れた位置に騒音センサを設置し、この騒音センサからの騒音信号をコンローラ11に入力し、この騒音信号に基づいてエンジン回転数を制御するようにしてもよい。すなわち、各作業機駆動

モードにおける許容騒音レベルを予め設定しておき、この許容騒音レベルと騒音センサからの騒音信号のフィードバック値との偏差値が小さくなるようにエンジン回転数を制御することにより、精度良く騒音レベルを制御できる。これにより、騒音規制値が厳密に規定されているような作業現場においても、その規制値を正確に満たすようにバッテリー駆動に切り替えたり、エンジン回転を精度良く制御できるので、様々な騒音環境条件に対応して低騒音での作業ができる。

【0040】以上説明したように、本実施形態によれば、騒音レベル切替手段13(モード切替スイッチ等)により騒音レベルに応じた作業機駆動モードに切り替えられるので、作業現場での周囲環境により要求される騒音規制値(騒音レベル)に適合した作業時の作業機駆動モードを選択できる。したがって、周囲環境に合わせて低騒音で、しかも最大限の作業機能力で能率的に作業ができる。このとき、作業機駆動モードとしては、バッテリー駆動、第1アイドル駆動モード、第2アイドル駆動モード及びインバータ駆動モード等の騒音レベルに応じた駆動方式が設定されている。これにより、エンジン音が全くないバッテリー駆動による超低騒音駆動から、所定のエンジンアイドル回転数での通常の低騒音駆動まで幅広い騒音レベルの選択範囲がある。したがって、作業現場でのそれぞれの周囲環境毎に異なる騒音レベルに適合する作業機駆動ができ、低騒音でかつ能率的に作業ができる。

【0041】第2アイドル駆動モードでは、エンジン回転数が予め設定された所定の最高回転数に制限されるので、作業内容及び周囲環境に適合させて許容される最低のエンジン回転数以下で作業可能となり、よって最低の騒音レベルで作業できる。また、所定の設定時間以上作業機が駆動せず、かつバッテリー8が満充電状態のときは、エンジン1を停止させておくことがなく、必要な時のみ回転させると、全体としてエンジン回転時間が少なくなり、騒音を低減でき、かつ燃費を改善できる。

【0042】さらに、騒音センサによりエンジン1の周囲の騒音レベルをフィードバックすることにより、騒音レベルを精度良く制御可能となる。したがって、作業現場において厳密な騒音レベルの規定がある場合でも、正確な騒音レベル制御ができるので、様々な騒音レベルの要求の現場で作業ができる。

【0043】本実施形態では、エンジン1で直接駆動される作業機用油圧ポンプ回路と、電動モータ16により駆動される作業機用油圧ポンプ回路とを各作業機毎にパラレルに構成してそれらの吐出を合流させている。したがって、一般的に使用されているような、エンジン1で直接駆動される作業機用油圧ポンプ回路を有する作業車に対して、電動モータ16により駆動される作業機用油圧ポンプ回路をアドオンのように装着することが容易で

ある。したがって、既存の作業車間を低騒音車に改造する際に、改造量が少なく、改造コストが安い。

【0044】つぎに、第2実施形態としてシリーズハイブリッド駆動方式について、図面を参照して説明する。シリーズハイブリッド駆動方式は、作業機用油圧ポンプが、エンジンにより駆動される発電機による発電とバッテリー充電により動力を供給される電動モータで駆動されるようになっている。

【0045】図9は、シリーズハイブリッド駆動方式のハード構成ブロック図である。なお、図9では図2に示した構成要素と同一の構成要素には同一符号を付して以下で説明を省く。エンジン1はギアトレイン2を介して、走行駆動装置にエンジン動力を伝達するパワートレイン3と、ステアリング、エアコン及びアウトリガ用ポンプ21と、トランスミッション用ポンプ23と、発電機4とを駆動している。発電機4は所定電圧の3相交流を発生し、その出力回路は過電流保護用のサーマル8を介してバッテリーチャージャ8に接続されている。バッテリーチャージャ8の出力線はインバータ7及び充電制御器17の入力部に並列に接続されている。また、充電制御器17の出力部はヒューズを介してバッテリー8に接続されており、これによりバッテリー8を充電するようになっている。充電制御器17はバッテリー8の充電及び充電停止の切替指令を行うものであり、コンローラ10からの充電指令により制御される。また、充電制御器17の出力部(バッテリー8端子と同電位)は電圧測定器9に接続されている。電圧測定器9はバッテリー8の端子電圧を測定し、測定電圧値をバッテリー充電電圧信号としてコンローラ10に出力する。

【0046】インバータ7はモータ駆動装置の一例であり、入力する直流電圧を後述のコンローラ10からの回転指令信号に依じた周波数の3相のモータ駆動電圧指令に変換し、このモータ駆動電圧指令を電動モータ16に出力している。電動モータ16はウィッチ用ポンプ24、ブーム用ポンプ25、パイロット用ポンプ26及び使用ポンプ22の各種作業機用油圧ポンプを駆動している。また、エンジン回転数制御装置18はコンローラ10からのエンジン回転数指令に基づいてエンジン1のスロットルレバー10aの回転量を制御してエンジン回転数を制御している。

【0047】前実施形態と同様に、コンローラ10には、アクセルペダル11からのエンジン回転数、作業機レバー12からの作業機操作量指令、ハンズスロットル15からのポンプ回転数指令、モード切替スイッチ13からの各作業機駆動モード信号、及び電圧測定器9からのバッテリー充電電圧信号等が入力される。そして、コンローラ10はこれらの入力信号に基づいて後述の演算処理を行い、その処理結果に応じてインバータ7により電動モータ16の起動又は停止、及び回転数を制御すると共に、充電制御器17によりバッテリー8の充電及び充電

停止を制御し、さらにバッテリー空時の警告指令を警告手段 14 に出力するようにしている。

【0048】また、本実施形態のシリーズハイブリッド駆動方式における作業機駆動モード切替処理に関するフローチャートは前実施形態の図2に示したものと同様であり、ここでの説明は省く。さらに、ラフテレンクレーの場合のコントローラ10のパタリ駆動モードの処理手順は図3と同様に表されるので、ここでは説明を省く。

【0049】図10は畑庄ショベルの場合のコントロール10のバッテリー駆動モードの処理手順を示しており、同図に於いて説明する。先ず、電圧検定器9からバッテリー充電量信号を入力してバッテリー充電量を演算し、このバッテリー充電量に基づいてバッテリー空が否かを判断（S110）。バッテリー8が空のときはバッテリー空の警告指令を警告手段14に出力する（共に、電動モータ16の停止指令を出力する（S115）。S110でバッテリー8が空でないときは、電動モータ16がハイドロスロットル15により設定したポンプ回転数で回転するよう（S111）に回転数指令を出力する（S111）。つぎに、所定の設定時間以内（例えば作業段レバー12の操作量信号が入力されたか否かを判断し（S112）、入力されたときは作業段を駆動（S113）、この後、再びバッテリー8が空かを判断し（S114）、空でないときはS111に遷つて以上の処理を繰り返す。空のときは駆動S115に処理を移行する。さらに、S112で所定の設

定時間以内に作業機レバー12の操作位置番号が入力され
てないときは、電動モータ16を停止し、(S116)。
この後、作業機レバー12の操作位置番号が入力されたか
否かを判断し、(S117)、入力されていないときはS1
16に戻って入力されるまで処理を繰り返して待機し、
入力したときはS111に戻って処理を繰り返す。

【0050】つぎに、図11により、ラフテレンスレー
ンの場合のコントローラ10の第1アイドル駆動モード
の処理手順を説明する。先ず、エンジン1をエンジン回
転数制御装置18によりアイドルで回転させ、発電
機4により発電して電動モータ16を駆動する（S12
図4）。つぎ、所定の設定時間以内に作業機1-12
の操作動作時が入力されたか否かを判断し（S12

- 1)、入力されたときは、エンジン1をローアイドルで回転させて発電機4により発電し、かつ電動モータ16を駆動した状態で、動作基準値に応じて作業機を駆動する(図12)。そして、アクセルバルブ11からのエンジン回転数指令を入力したときか否かを判断し(図12の2)、入力していないときは図12に戻って以上の処理を繰り返す。また、アクセルバルブ11からのエンジン回転数指令を入力したときは、つぎに電圧測定器9からバッテリー充電電圧を入力してバッテリー充電電圧を演算し、このバッテリー充電電圧に基づいてバッテリー8が空か否かを判断する(図124)。バッテリー8が空のときは、

バッテリー空の警告指令を警告手段 14 に出力 (S 12 7) した後に、S 12 0 に戻って最初から処理を繰り返す。また、S 12 4 でバッテリー 8 が空でないときは、エンジン 1 をローアイドルで回転させ発電機 4 により発電すると共に、バッテリー 8 からの放電電流によりインバータ 7 を駆動し、アクセルペダル 11 のエンジェン回転数を指令に比例して電動モータ 16 が回転するようにインバータ 7 により回転数制御を行う (S 12 5)。この後、バッテリー 8 が空かを判断し (S 12 6)、空のときと判定されれば、警告手段 14 に出力してバッテリー 8 の警告指令を警告手段 14 に出力し、空でないときは S 12 3 に戻って以上の処理を繰り返す。

【0051】S121において所定の設定時間以内に作
業機レバ12の操作量信号が入力されないときは、パ
ネル8が満充電かを判断し（S128）、満充電の
ときはエンジン1を停止し（S129）、そして作業機
レバ12の操作量信号が入力されるか否かをチェックす
る（S130）。操作量信号が入力されるまでS12
9、S130の処理を繰り返して、入力されたときは、エ
ンジン1をローアイドルで回転させると共に、発電機4の
発電により、電動モータ16を駆動させ、作業機レバ12
に処理を移行して、以上の処理を繰り返す。S128
でパネル8が満充電でないときは、発電機4によりパ
ネル8を充電し（S132）、再びS121に戻って
以上の処理を繰り返す。

【0052】また、図12により、油圧シヤベルの増力ポンプの動作を説明する。先ず、エンジン10の第1アイドル回転モードの処理手順に従って、エンジン10をエンジン回転数制御装置18によりローアイドル回転させて発電機4により発電すると共に、ハンドスロットル15で設定したポンプ出力となるように、必要に応じて発電による駆動のみのポンプ出力で不足する分をバッテリー8から放電し、電動モータ16を一定回転数で駆動して補助する（S140）。つぎに、バッテリー放電があるかをチェック（S141）。放電のときは、所定の設定時間以内に作業油圧レバー12の操作電圧が入力されたか否かを判断する（S142）。そして、操作電圧が入力されたときは操作電圧信号に応じて作業油圧を駆動する（S143）。この後、電圧測定器9からのバッテリー充電電圧信号に基づいてバッテリー充電量を計算し、このバッテリー充電量に基づいてバッテリー8が空か否かを判断する（S144）。そして、バッテリー8が空のときは、バッテリー充電警告指令を警告手段14に出力する（S145）。次に、バッテリー放電を停止してエンジン10のローアイドル発電のみで油圧ポンプを駆動し（S146）、この後S144でバッテリー8が空でないとき、S142に戻って以上の処理を繰り返す。

【0053】S142において設定時間以内に作集攔し

ンバー112の操作量番号が入力されないときは、バッテリー放電を停止してエンジン1のローアアイドル発電の満充電を圧迫するを駆動し（S147）、バッテリー8が満充電であるかをチェックする（S148）。満充電でないときは、エンジン1を停止し（S149）、そして作業量総線112の操作量番号が入力されているかをチェックし（S150）、操作量番号が入力されるまでS149を繰り返す。S150の処理を繰り返して待つ。操作量番号を入力されたときは、エンジン1をローアアイドルで回転させ（S151）、S143に処理を移行して作業量総線112を駆動する。また、S148においてバッテリー8が満充電でないときは、発電機4によりバッテリー8を充電し（S152）、この後S142に戻って以上の処理を繰り返す。

【0054】S141においてバッテリー放電中でないときは、所定の設定時間以内に作業領域レバー12の操作量信号が入力されたか否かを判断し(S156)、入力されたときは作業量信号に応じて作業機を駆動し(S157)、その後S155に戻って処理を繰り返す。入力されたときとは電圧測定器からのバッテリー充電電量信号に基いてバッテリー8が満充電か否かをチェックし(S156)、満充電でないときは納電機4によりバッテリー8を充電するとき、エンジン1を停止し(S157)、この作業領域レバー12の操作量信号が入力されたか否かをチェックし(S158)、入力されないときは入力されるまでS157、S158の処理を繰り返す、入力されたときはエンジン1をローアイドルで回転させて発電機4に依り駆動する。そしてS154に戻って作業機を操作量信号に応じて駆動する。

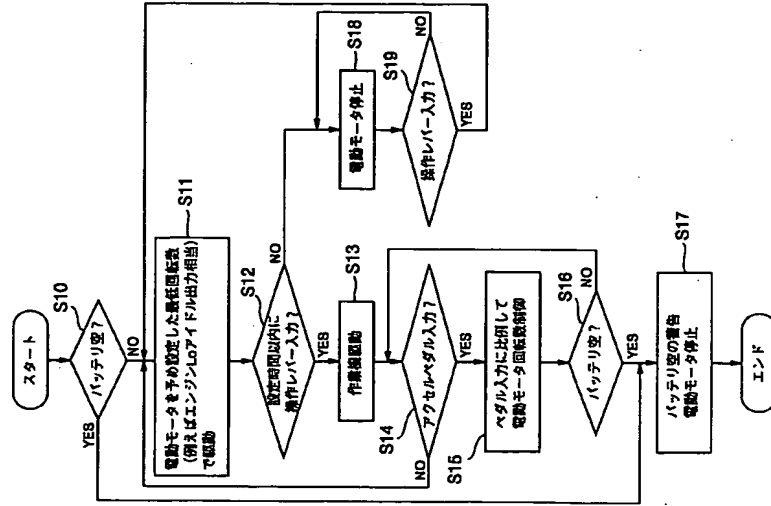
【0055】つぎに、図13により、ラフテレンクレ
ンの場合のコンローラ10の第2アイドル回転モード
の処理手順を説明する。先ず、エンジン1をエンジン回
転数制御装置18によりアイドルで回転させ、発電機
機4より発電させ、かつ電動モータ16を駆動する（S
160）。つぎに、所定の設定時間以内にて作業進レ
バー12の操作量信号が入力されたか否かを判断し（S
161）、入力されたときは、エンジン1をローアイ
ドルで回転させ、かつ電動モータ16を駆動して、操作量
信号に応じて作業量を駆動する（S162）。そして、
アクセルペダル11からのエンジン回転数指令を入力し
たか否かを判断し（S163）、入力しないときはS
160に戻って以上の処理を繰り返す。アクセルペダル
11からのエンジン回転数指令を入力したときは、充電
回路17を遮断してバッテリ放電を停止したまま、第
2アイドル回転モードに対応して予め設定されたローア
イドル〜ハイアイドルの間の所定の最も高回転値では
アクセルペダル11のエンジン回転数指令入力に比例し
てエンジン回転数を制御する（S164）。そして、エ
ンジン回転数がこの所定の最も高回転値に達したかをチェ

ツクシ(S165)、選していないときはS163に戻つて以上の処理を繰り返す。また、最高回転数に達したときは、電圧測定器8からのバッテリ充電電流値に基いてバッテリ8が空か否かを判断する(S164)。バッテリー8が空のときは、バッテリー空の警告指令を警告手段7に出力すると共に、エンジン1を前記最高回転数で14に出力すると共に、エンジン1を前記最高回転数で回転した状態で発電機4により発電し、電動モータ16を駆動(S168)すると共に、充電開閉機17により充電を開始する。この後に、S163に戻つて以上の処理を繰り返す。また、S166でバッテリ8が空でないときは、エンジン1を前記所定の最高回転数に固定して回転させると共に、それ以上のアクセルペダル11のエンジン回転数指令が入力された場合には、エンジン1による発電とバッテリー放電とによりインバータ7を介して電動モータ16の回転制御を行う(S167)。この後、S163に戻つて以上の処理を繰り返す。

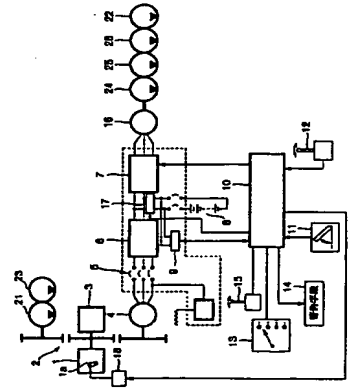
【0056】S161において所定の設定時間以内に作業機レバー12の操作量信号が入力されないときは、バッテリー8が満充電かを判断し（S169）、満充電のときはエンジン1を停止し（S170）、そして再度作業機レバー12の操作量信号が入力されるか否かをチェックする（S171）。操作量信号が入力されるまでS170、S171の処理を繰り返し、入力されたときは、エンジン1をローアイドルで回転させて発電機4により発電すると共に、電動モータ16を駆動し、操作量信号17に応じてエンジン1のみで作業機を駆動する（S172）。この後、S163に処理を移行して、以上の処理を繰り返す。S169でバッテリー8が満充電でないときは、発電機4により発電して充電制御器17を介してバッテリー8を充電し（S173）、再びS161に戻って以上の処理を繰り返す。

【0057】つぎに、図14により、油圧シヤベルの増
合のコントロール10の第2アイドル駆動モードの処理
手順を説明する。先ず、エンジン1をエンジン回転数計
御装置18によりアイドルへハビタイドの間で、予
め設定された前記最高回転数に固定して回転させ、手
動検定により発電すると共に、バンドスロットル19で設
定したポンプ出力となるように、必要に応じて発電によ
るポンプ駆動で不足する分を、充電電流17を介して
バッテリー8からの放電電流により電動モータ18を一
定回転数で駆動して補助する（S180）。つぎに、バッ
テリー8の放電中否かを判断（S181）、放電中
のときは、所定の設定時間以内に作業値レバー12の操作
量信号が入力されたか否かを判断する（S182）。そ
して、操作量信号が入力されたときは、操作量信号に
応じて作業値を駆動する（S183）。この後、電圧測定
器9からバッテリー充電電流信号に基づいてバッテリー8
が空の否かを判断する（S184）。そして、バッテリー8
が空のときは、バッテリー空の警告指令を警告手段14に
出力する（S185）と共に、充電電流17を介する

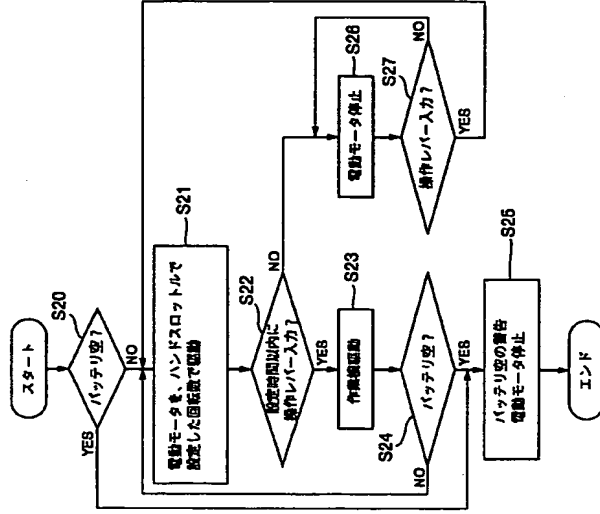
【図3】



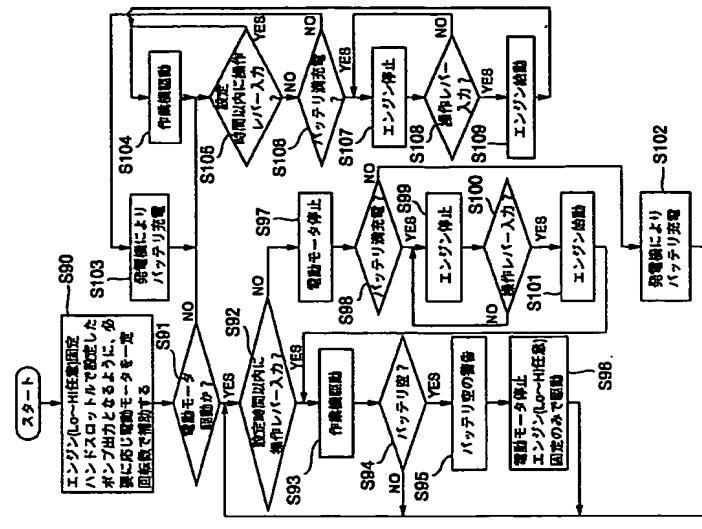
【図9】



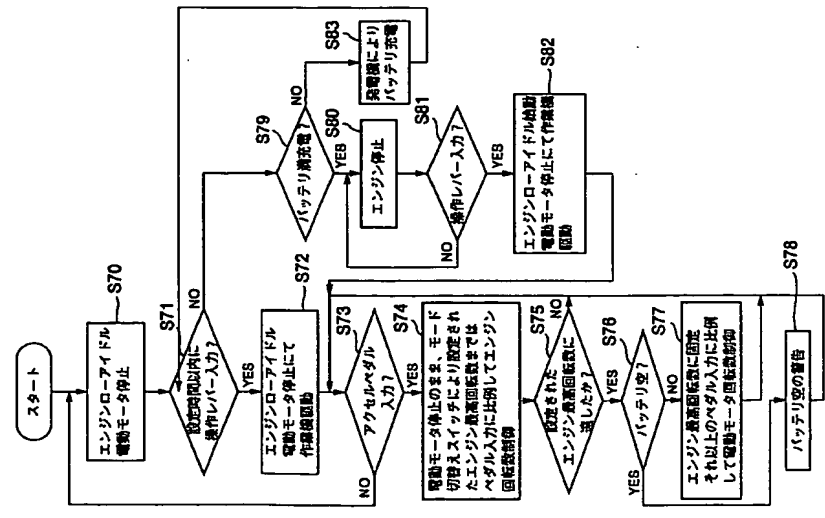
【図4】



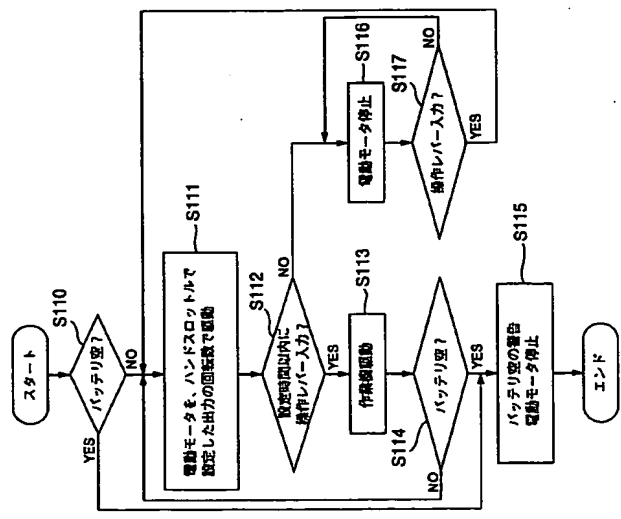
【図8】



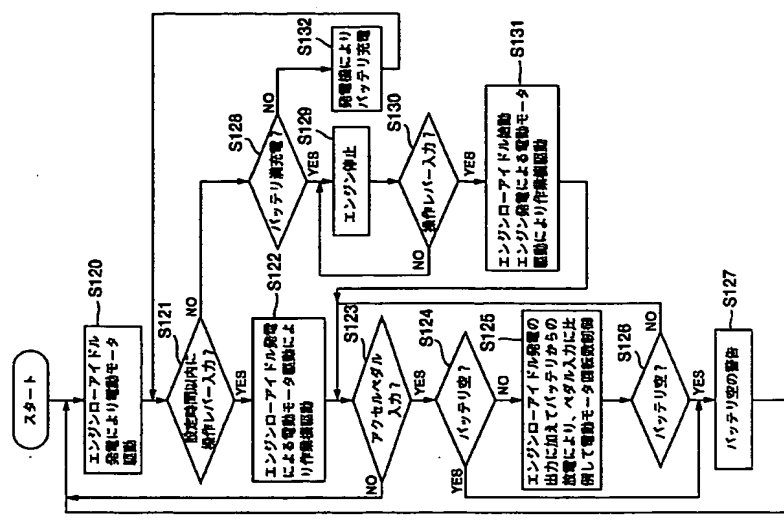
【図7】



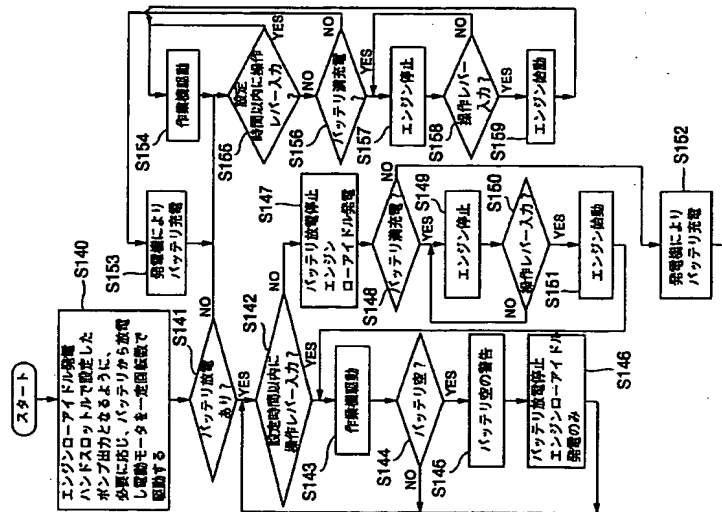
【図10】



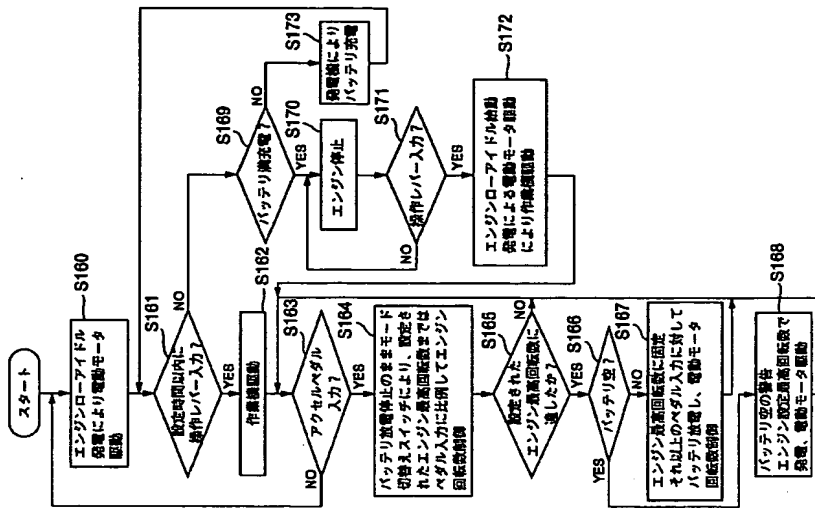
【図11】

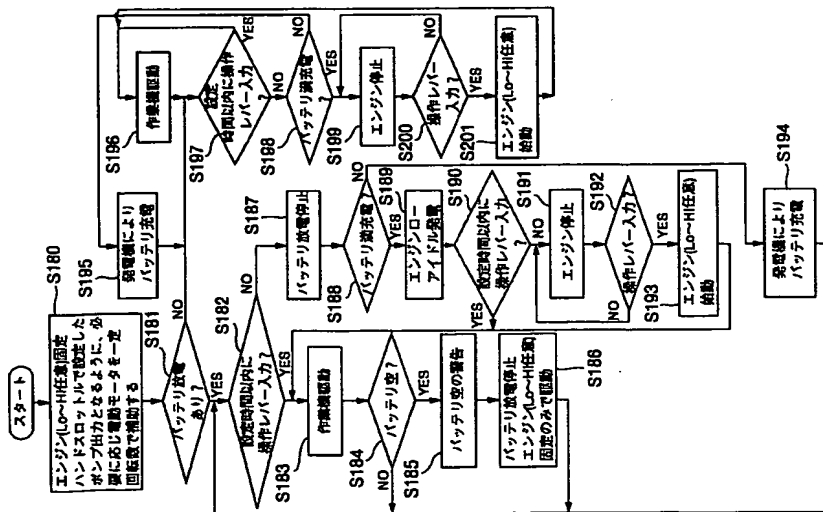


【図12】



【図13】





フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	7-73-1* (参考)
E 02 F 9/20		H 02 J 7/00	P
F 02 D 29/04		B 60 K 9/00	Z
F 15 B 11/00		F 15 B 11/00	E
H 02 J 7/00			